

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. August 2002 (15.08.2002)

PCT

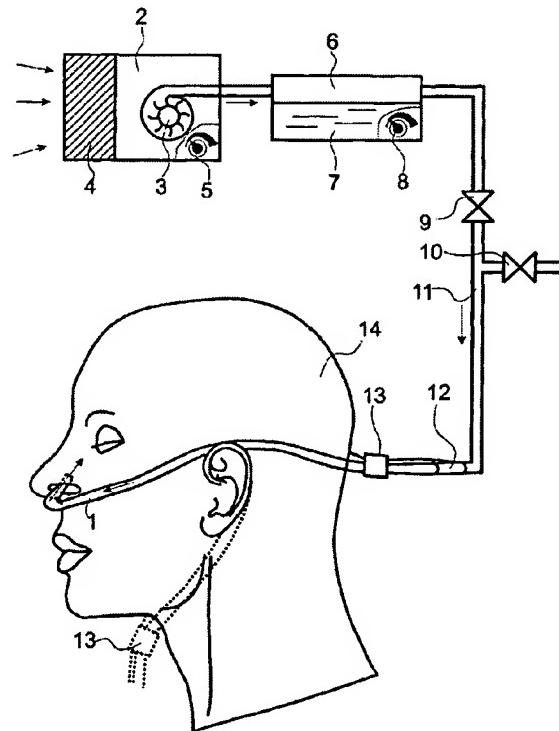
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/062413 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61M 16/06**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/00422
- (22) Internationales Anmeldedatum:
5. Februar 2002 (05.02.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
101 05 383.5 6. Februar 2001 (06.02.2001) DE
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **HEPTEC GMBH** [DE/DE]; Gebäude 333, Brauereistrasse 13, 06847 Dessau (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **GENGER, Harald** [DE/DE]; Wildmoosstrasse 11, 82319 Wangen bei Starnberg (DE); **BAECKE, Martin** [DE/DE]; Lindenstrasse 7, 06847 Dessau (DE); **SCHNEIDER, Hartmut** [DE/US]; 1507 Norman Ave., Lutherville, MD 21093 (US).
- (74) Anwalt: **HELLMICH, Wolfgang**; Maximilianstrasse 58, 80538 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GI, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ANTI-SNORING DEVICE, METHOID FOR REDUCING SNORING AND AIR GLASSES

(54) Bezeichnung: ANTISCHNARCHGERÄT, VERFAHREN ZUR VERRINGERUNG DES SCHNARCHENS SOWIE LUFTBRILLE



(57) Abstract: The invention relates to an anti-snoring device comprising a compressor and a pair of air glasses, wherein the air which is compressed by the compressor is blown via the air glasses into the nose of the sleeper. The invention also relates to an optimised pair of air glasses for the anti-snoring device.

(57) Zusammenfassung: Die Anmeldung betrifft ein Antischnarchgerät mit einem Kompressor und einer Luftbrille, bei dem die durch den Kompressor komprimierte Luft durch die Luftbrille in die Nase eines Schlafenden geblasen wird. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine optimierte Luftbrille für das Antischnarchgerät.

WO 02/062413 A2



SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Antischnarchg rät, Verfahren zur Verringerung des Schnarchens sowie Luftbrille

Die Erfindung bezieht sich auf ein preiswertes Gerät sowie ein Verfahren zur Verringerung des Schnarchens und eine Luftbrille.

Obstruktive Atmungsstörungen führen zu Apnoen (Atemstillstand), durch die der Schlafende erwacht. Häufige Apnoen verhindern, dass der Schlafende in den erholsamen Tiefschlaf fällt. Menschen, die Apnoen während des Schlafens erleiden, sind deshalb tagsüber unausgeschlafen, was zu sozialen Problemen am Arbeitsplatz und im schlimmsten Fall zu tödlichen Unfällen, beispielsweise bei Berufskraftfahrern, führen kann.

Im Stand der Technik sind Geräte zur Durchführung der CPAP (continuous positive airway pressure)-Therapie bekannt. Die CPAP-Therapie wird in Chest. Vol. 110, Seiten 1077 bis 1088, Oktober 1996 und Sleep, Vol. No. 19, Seiten 184 bis 188 näher beschrieben.

In der CPAP-Therapie wird einem Patienten ein konstanter positiver Druck über eine Nasenmaske zugeführt. Bei richtiger Wahl des Überdrucks gewährleistet dieser, dass die oberen Atemwege während der gesamten Nacht vollständig geöffnet bleiben und somit keine obstruktiven Atemstörungen auftreten. Der erforderliche Druck hängt unter anderem von dem Schlafstadium und der Körperposition des Schlafenden ab. Aus der DE 198 49 571 A1 ist ein Therapiegerät (AutoCPAP) bekannt, das den Beatmungsdruck automatisch einstellt und damit an das Schlafstadium und die Körpersituation anpasst.

Ferner sind aus dem Stand der Technik Sauerstoffbrillen für die Sauerstoffbehandlung bekannt. Mit der Sauerstoffbrille wird dem Patienten Luft mit einem erhöhten Sauerstoffpartialdruck ($> 210 \text{ mBar}$) oder reiner Sauerstoff in die Nase appliziert. Eine Sauerstoffbehandlung findet zum Beispiel bei akuter oder chronischer Hypoxämie infolge Atem- oder Herz-Kreislaufstörung (Myokardinfarkt, Schock) oder bestimmten Vergiftungen, zum Beispiel durch Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Leuchtgas oder Rauch statt.

Schließlich ist bekannt, Rennpferde nach dem Rennen mit befeuchteter Luft zu behandeln. Dabei wird die befeuchtete Luft durch eine einer Sauerstoffbrille ähnelnden Vorrichtung, die allerdings an die Form des Pferdekopfes angepasst ist, in die Nüstern des Pferdes geleitet. Aufgrund des hohen Atemzugvolumens während eines Rennens ist die Nasenschleimhaut des Pferdes nicht in der Lage, ausreichend Feuchtigkeit abzusondern, so dass die Nasenschleimhaut austrocknet.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein preisgünstiges und komfortables Gerät und ein Verfahren zur Verminderung des Schnarchens sowie eine Luftbrille anzugeben.

Diese Aufgabe wird durch ein Antischnarchgerät nach Anspruch 1, ein Verfahren nach Anspruch 13 sowie eine Luftbrille nach Anspruch 15 gelöst.

Vorteilhaft an einem Einsatz eines Antischnarchgeräts nach Anspruch 1 bei Personen, die zwar schnarchen, aber nicht an pathologischen Apnoen leiden, ist, dass das Antischnarchgerät, verglichen mit Geräten für die CPAP-Therapie, mit einem geringeren Fluss auskommt und somit ein kleinerer Kompressor verwendet werden kann. Darüber hinaus bietet die Luftbrille, verglichen mit den bei der CPAP-Therapie üblichen Masken, einen erhöhten Tragekomfort und einen erhöhten Sicherheitsstandard, da aufgrund des lediglich partiellen Verschlusses der Nase eine normale Atmung durch die Nase auch bei Ausfall der Turbine im Kompressor gegeben ist.

Ein Luftbefeuchter verhindert, dass die Nasenschleimhäute des Schlafenden austrocknen und erhöht so den Komfort. Um den Partner des Schlafenden nicht durch Kompressorgeräusche anstelle der Schnarchgeräusche zu stören, ist der Kompressor akustikoptimiert. Um die Geräuschbelastung durch den Kompressor weiter zu verringern, wird das Antischnarchgerät vorzugsweise mit einem langen Schlauch ausgerüstet, so dass der Kompressor in einem Nachbarraum aufgestellt werden kann.

Der Luftfluss kann in vorteilhafter Weise an drei Stellen gesteuert werden: durch die Turbinendrehzahl, durch ein Drosselventil und/oder durch ein Bypass-Ventil. Vorteilhaft an der Steuerung der Turbinendrehzahl ist, dass der Kompressor bei

geringer Drehzahl und geringem Druckunterschied weniger Geräusch verursacht. Somit führt eine Steuerung des Luftflusses über die Turbinendrehzahl bei geöffnetem oder nicht vorhandenem Drosselventil und geschlossenem oder nicht vorhandenem Bypass-Ventil zur geringsten Geräuschenwicklung durch den Kompressor. Ist der Kompressor allerdings in einem Nebenraum angeordnet, so kommen als preiswerte Möglichkeiten zur Regelung des Luftflusses in der Nähe des Schlafenden lediglich ein Drosselventil oder ein Bypass-Ventil in Frage. Vorteilhaft an einem Drosselventil ist, dass es den Luftfluss durch den Kompressor und damit die Leistungsaufnahme des Kompressors reduziert. Nicht regelbare Bypass-Ventile sind aus der CPAP-Therapie bekannt. Dort sind sie notwendig, um dem Patienten das Ausatmen trotz aufgesetzter Gesichtsmaske zu ermöglichen.

Vorteilhaft an der Verwendung eines Schlauchs mit geringem Innendurchmesser und geringem Außendurchmesser von vorzugsweise 4 bzw. 6 mm ist die häufige Verwendung und somit die preiswerte Beschaffung solcher Schläuche.

Vorteilhaft an der Verwendung eines Schlauchstücks mit einem größeren Innendurchmesser ist der geringere Druckabfall.

Vorteilhaft an der Anordnung des Luftbefeuchters in der Nähe des Schlafenden ist die Möglichkeit, die Temperatur des Wasserbads vom Bett aus einzustellen sowie das Wasser vom Bett aus nachzufüllen. Ein Luftbefeuchter erzeugt im Gegensatz zum Kompressor keine Laufgeräusche, so dass eine Anordnung neben dem Bett unproblematisch ist.

Eine Integration von Kompressor und Luftbefeuchter in einem Gerät führt zu Preisvorteilen.

Vorteilhaft an einer Luftbrille, die mit der Nase des Schlafenden weitgehend dicht abschließt, ist, dass der Luftwiderstand des Bypasses nicht von der verbleibenden Öffnung zwischen Nase und Luftbrille abhängt, sondern durch die definierte Größe von Öffnungen in der Luftbrille genau eingestellt werden kann.

Vorteilhaft an einer mit vorzugsweise zwei Mantelrohren ausgestatteten Luftbrille ist, dass eine solche Luftbrille einen geringeren Luftfluss benötigt, so dass der Druckabfall in den Zuleitungsschläuchen verringert wird. Vorteilhaft an der Verwendung eines Mantelrohrs ist ferner, dass die Nasenlöcher des Patienten nicht verschlossen werden, sondern vielmehr ein definierter Querschnitt unverschlossen bleibt, so dass der Patient auch bei Ausfall des Kompressors durch die Mantelrohre ein- und ausatmen kann.

Vorteilhaft an einer Verengung und einem Diffusor ist, dass durch eine solche Geometrie ein Strahlpumpeneffekt verstärkt wird.

Vorteilhaft an der Verwendung eines Messschlauchs 26 ist, dass hierdurch der von der Luftbrille in den Atemwegen des Patienten erzeugte Druck gemessen werden kann. Durch eine solche Messung ist es möglich, ein Ein- und Ausatmen des Patienten zu detektieren und den Luftfluss durch die Düse und damit den durch die Luftbrille in der Nase des Patienten erzeugten Druck beim Einatmen anzuheben und beim Ausatmen abzusenken.

Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 das erfindungsgemäße Antischnarchgerät mit seitlichem Blick auf den Kopf des Schnarchenden,

Fig. 2 den Blick auf das Gesicht des Schlafenden mit Luftbrille,

Fig. 3 einen Schnitt durch eine mit Mantelrohren ausgestattete Luftbrille sowie

Fig. 4 eine mit zwei Mantelrohren ausgestattete Luftbrille.

Das Schnarchen entsteht während des Schlafens durch stoßweise Schwingungen des schlaff herunterhängenden Gaumensegels, wenn infolge eines Spannungsverlusts der Kiefer- und Zungenmuskulatur der Unterkiefer nach unten und die Zungen nach hinten gesunken sind. Dies wird als Hindernisschnarchen

bezeichnet. Daneben kann Schnarchen auch als Folge von Gewohnheitsbildung (gemeines Schnarchen) entstehen.

Die Gegenstände der Erfindung sind für Personen bestimmt, die zwar schnarchen, aber nicht an pathologischen Apnoen leiden.

Fig. 1 zeigt einen Schlafenden 14, in dessen Nase über eine Luftbrille 1 Luft appliziert wird. Diese Luft sorgt für einen leicht - also um 2 bis 20 mBar - erhöhten Luftdruck in den Atemwegen des Schlafenden. Dieser leichte Überdruck führt zu einer Erweiterung der Atemwege. Damit wird dem nach unten Sinken des Unterkiefers und dem nach hinten Sinken der Zunge entgegengewirkt.

Die Luftbrille besteht im Wesentlichen aus zwei Schläuchen, die über die Ohren nach hinten geführt werden. Beide Schläuche werden in einer Y-Weiche 12 zu einem Schlauch zusammengeführt. Ferner ist ein verschiebbarer Ring 13 vorgesehen, um die Luftbrille an die Kopfgröße des Schlafenden anzupassen. Alternativ zu der in Fig. 1 dargestellten Trageweise können die beiden Schläuche nicht über die Ohren nach hinten, sondern um die Ohren herum und dann unterhalb des Unterkiefers zusammengeführt werden, wie es in Fig. 1 gestrichelt dargestellt ist.

Bei typischen Luftbrillen weist der Schlauch 11 zwischen dem Kompressor 2 oder Luftbefeuchter 6 und der Y-Weiche 12 einen Innendurchmesser von weniger als 10 mm, beispielsweise 4 mm, sowie einen Außendurchmesser von weniger als 12 mm, bei 6 mm, auf. Die Schlauchstücke zwischen der Nase des Patienten und der Y-Weiche 12 weisen beispielsweise einen Innendurchmesser von ebenfalls weniger als 10 mm, z.B. von 3 mm und einen Außendurchmesser von weniger als 12, z.B. 5 mm auf. Aufgrund dieser geringen Querschnitte ist der Druckabfall in den Schläuchen nennenswert. Der Kompressor 2 sollte deshalb in der Lage sein, einen Überdruck von 100 bis 1000 mBar gegenüber dem Umgebungsdruck zu erzeugen. Je größer die Durchmesser der Schlauchstücke gewählt werden, umso geringer kann der vom Kompressor erzeugte Druck sein.

Die Auslässe der Luftbrille können – wie bei Sauerstoffbrillen üblich – kleiner als die Nasenöffnungen des Schlafenden sein. In diesem Fall kann der Schlafende durch

den Spalt zwischen den Auslässen und der Nasenbrille ausatmen. Dieser Spalt bildet sozusagen einen nicht regelbaren Bypass.

Andererseits können die Auslässe der Luftbrille an die Form der Nasenlöcher angepasst sein, so dass sie weitgehend dicht mit den Nasenlöchern abschließen. In diesem Fall können in der Luftbrille Öffnungen 15 zum Ausatmen vorgesehen sein, die durch Schiebe- oder Drehelemente zu einem regelbaren Ventil ergänzt werden können.

Die komprimierte Luft wird durch einen Kompressor 2 erzeugt. Um die Schnarchgeräusche nicht durch andere unangenehme Geräusche zu ersetzen, ist der Kompressor 2 akustikoptimiert. Daneben verfügt er über eine Schalldämmung 4. Damit die Turbine 3 im Kompressor mit möglichst geringer Drehzahl läuft, ist ein Turbinenregler 5 vorgesehen. Dabei wird nicht nur die Geräuscherzeugung durch die Turbine minimiert, sondern auch die Stromaufnahme durch den Kompressor.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die durch den Kompressor komprimierte Luft zunächst durch einen Luftbefeuchter 6 geleitet, bevor sie der Luftbrille zugeführt wird. Im Luftbefeuchter wird die Luft über ein Wasserbad 7 geleitet. Die Temperatur des Wasserbads kann über einen Temperaturregler 8 eingestellt werden. Je höher die Temperatur des Wasserbads ist, desto stärker wird die Luft im Luftbefeuchter befeuchtet.

Zusätzlich oder alternativ zum Turbinenregler 5 kann im Schlauch 11 noch ein Drosselventil 9 und/oder ein Bypass-Ventil 10 vorgesehen sein, um den Luftfluss zu steuern. Beide Ventile sind vorzugsweise in der Nähe des Schlafenden angeordnet, so dass er den Luftfluss vom Bett aus steuern kann, auch wenn der Kompressor in einem Nebenraum steht und der Schlafende deshalb den Turbinenregler 5 vom Bett aus nicht bedienen kann.

Ist der Kompressor 2 in einem Nebenraum und der Luftbefeuchter 6 neben dem Bett des Schlafenden angeordnet, so hat der Verbindungsschlauch zwischen Kompressor 2 und Luftbefeuchter 6 vorzugsweise einen Innendurchmesser von 10 bis 20 mm, um den Druckabfall an diesem Schlauchstück gering zu halten.

Wenn die Luftbrille nicht weitgehend dicht mit den Nasenlöchern des Schlafenden abschließt, wird zur Regelung des Flusses einem Drosselventil 9 der Vorzug vor einem Bypass-Ventil 10 gegeben. Einerseits führt das Drosselventil nicht zu einem zusätzlichen Luftfluss und andererseits wirkt die Undichtigkeit zwischen der Luftbrille und der Nase wie ein Bypass, durch den der Schlafende ausatmen kann. Schließt andererseits die Luftbrille mit den Nasenlöchern des Schlafenden weitgehend dicht ab, so muss ein Bypass vorgesehen werden, durch den der Schlafende ausatmen kann.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform können als Luftbrillen bereits am Markt verfügbare Sauerstoffbrillen verwendet werden. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann anstelle der Luftbrille auch eine die Nase und evtl. zusätzlich den Mund abdeckende Maske verwendet werden.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch eine besondere Ausführungsform einer Luftbrille. Fig. 4 zeigt diese Ausführungsform perspektivisch. Diese Luftbrille umfasst Zuleitungen 25, einen Verteiler 20 sowie ein Mantelrohr 21 für jedes Nasenloch eines Patienten. Jedes der Mantelrohre weist an seinem nasenseitigen Ende an seinem Außenumfang ein ergonomisches Polster 24 auf, das während der Anwendung dicht oder weitgehend dicht mit einem Nasenloch des Patienten abschließt. In jedem Mantelrohr ist eine Düse 18 angeordnet, durch die unter einem Überdruck stehende Luft in Richtung Nasenloch geblasen wird. Der innere Querschnitt des Mantelrohrs weist eine Verengung 22 zwischen der Düse 18 und dem nasenseitigen Ende des Mantelrohrs auf. Der Bereich zwischen der Verengung 22 und dem nasenseitigen Ende des Mantelrohrs, in dem sich der lichte Querschnitt des Mantelrohrs zum nasenseitigen Ende des Mantelrohrs hin aufweitet, wird als Diffusor 23 bezeichnet. Daneben kann eines oder beide Mantelrohre einen Messschlauch 26 aufweisen, über den der Druck im Naseninneren gemessen werden kann.

Das Innere des Mantelrohrs 21 wirkt mit der Düse 18 wie eine Strahlpumpe (engl. jet pump). Durch die Düse 18 tritt ein kleiner Luftstrom in das Mantelrohr und pumpt so zusätzliche Luft durch das offene Ende des Mantelrohrs in die Nase des Patienten. Anders ausgedrückt, transformieren die Düse 18 im Zusammenspiel mit dem

Mantelrohr 21 einen kleinen Luftstrom, der durch einen höheren Überdruck erzeugt wird in einen größeren Luftstrom, der unter einem geringeren Überdruck steht. Vorteilhaft hieran ist insbesondere, dass nur ein Teil des in die Nase strömenden Luftstroms vom Kompressor 2 zur Düse 18 transportiert werden muss. Aufgrund des geringeren Luftstroms ist der Druckabfall am Schlauch 11 geringer. Ist man andererseits bereit, einen konstanten Druckabfall in Kauf zu nehmen, so kann der Querschnitt des Schlauchs 11 bei Verwendung einer in Fig. 3 und 4 gezeigten Luftbrille kleiner gewählt werden.

Wie oben erwähnt, sollte der Kompressor 2 in der Lage sein, 100 bis 1000 mBar Überdruck gegenüber dem Umgebungsdruck zu erzeugen. Insbesondere die Außenform der ergonomischen Polster, aber auch das Mantelrohr werden an die Nasenform des Patienten angepasst. Das Mantelrohr kann kreisförmig mit einem Durchmesser von 4 bis 12 mm ausgeführt sein. In anderen Ausführungsformen kann das Mantelrohr einen elliptischen Querschnitt aufweisen, wobei der kleinere und größere Radius im Bereich von 2 bis 6 mm liegen können. Das Mantelrohr kann eine Länge von 20 bis 50 mm, insbesondere von 30 mm aufweisen. Der Schlauch 11 weist eine Länge von 1 bis 2 m auf. Andere Abmessungen ergeben sich aus der Größe der entsprechenden Körperteile des Patienten.

Um dem Patienten einen höheren Komfort zu bieten, wurden sog. Bi-PAP-Geräte entwickelt. Bei diesen Geräten wird der Patient beim Ein- und Ausatmen dadurch unterstützt, dass der Kompressor beim Einatmen einen höheren Druck appliziert als beim Ausatmen. Wie man Ein- und Ausatmen detektiert, ist in den deutschen Patentanmeldungen mit den Anmeldenummern 101 18 968.0 sowie 102 00 183.9 beschrieben. Die letztere Anmeldung beschäftigt sich ferner damit, den Druckabfall in einem Beatmungsschlauch 11 zu kompensieren, um dem Patienten einen höheren Komfort zu bieten.

Da nach dem derzeitigen Kenntnisstand die relativ geringen, durch das Ein- und Ausatmen des Patienten erzeugten Druckschwankungen in der Nase und den Mantelrohren keine ausreichende Rückwirkung auf den mit typischerweise 100 bis 1000 mBar hohen Überdruck im Schlauch 11 haben, sind diese Druckschwankungen nicht mit vernünftigem Aufwand im Schlauch 11 oder vorzugsweise am Auslass der

Turbine 3 im Kompressor 2 zu messen. Deshalb kann ein zusätzliche Messschlauch 26 vorgesehen werden, über den der Druck im Inneren der Nase und damit in den Atemwegen des Patienten gemessen werden kann. Der Messschlauch 26 kann parallel zum Schlauch 11 zum Gehäuse des Kompressors führen, wo ein Drucksensor vorgesehen ist. In anderen Ausführungsformen kann der Drucksensor zur Messung des Naseninnendrucks außerhalb des Gehäuses des Kompressor 2, beispielsweise in der Nähe der Y-Weiche 12, angeordnet sein. Der Messschlauch 26 kann nur an einem der beiden Mantelrohre vorgesehen sein. In einer anderen Ausführungsform kann er gabelförmig aufgeteilt werden, so dass sich in jedem Mantelrohr ein Ende des Messschlauchs befindet. In der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform der Luftbrille sind symmetrisch zwei Zuleitungen 25 für die Düsen 18 in den beiden Mantelrohren vorgesehen. Der Messschlauch 26 wird parallel zu einer der beiden Zuleitungen zurückgeführt. In einer anderen Ausführungsform kann lediglich eine Zuleitung 25 vorgesehen sein und der Messschlauch 26 auf der anderen Seite zurückgeführt werden. Bei dieser Ausführungsform entfällt dann die Zuleitung 25 parallel zum Messschlauch 26. Der Messschlauch 26 und die andere Zuleitung sorgen für die mechanische Fixierung der Mantelrohre in der Nase des Patienten.

Die Erfindung wurde zuvor anhand der bevorzugten Ausführungsformen näher erläutert. Für einen Fachmann ist jedoch offensichtlich, dass verschiedene Abwandlungen und Modifikationen gemacht werden können, ohne vom Geist der Erfindung abzuweichen. Deshalb wird der Schutzbereich durch die nachfolgenden Ansprüche und ihre Äquivalente festgelegt.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Luftbrille
- 2 Kompressor
- 3 Turbine
- 4 Schalldämmung
- 5 Turbinenregler
- 6 Luftbefeuchter
- 7 Wasserbad
- 8 Temperaturregler
- 9 Drosselventil
- 10 Bypass-Ventil
- 11 Schlauch
- 12 Y-Weiche
- 13 Ring
- 14 Schlafende(r)
- 15 Bypass-Öffnungen
- 16 Nase
- 17 Oberlippe
- 18 Düse
- 19 Oberlippe
- 20 Verteiler
- 21 Mantelrohr
- 22 Verengung
- 23 Diffusor
- 24 ergonomisches Polster
- 25 Zuleitungen
- 26 Messschlauch

PATENTANSPRÜCHE

1. Antischnarchgerät mit einem Kompressor (2) und einem daran angeschlossenen Schlauch (11), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kompressor (2) komprimierte Luft über den Schlauch (11) an eine Luftbrille (1) liefert, die wiederum einem Schlafenden die komprimierte Luft in die Nase appliziert.
2. Antischnarchgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch den Kompressor (2) komprimierte Luft durch einen Luftbefeuchter (6) appliziert wird, bevor die Luft zur Luftbrille (1) gelangt.
3. Antischnarchgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftbefeuchter (6) einen Temperaturregler aufweist, der die Temperatur des Wasserbades (7) und damit den Grad der Luftbefeuchtung steuert.
4. Antischnarchgerät nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlauch (11) so lang ist, dass der Kompressor nicht im Schlafzimmer, sondern in einem Nebenraum stehen kann.
5. Antischnarchgerät nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Kompressor (2) ein Drehregler (5) zur Steuerung der Drehzahl der Turbine (3) des Kompressors (2) vorgesehen ist, so dass mit dem Drehregler (5) der Luftfluss durch die Luftbrille (1) gesteuert werden kann.
6. Antischnarchgerät nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schlauch (11) ein Drosselventil (9) zur Steuerung des Druckabfalls am Schlauch und damit des Luftflusses durch den Schlauch (11) vorgesehen ist.
7. Antischnarchgerät nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bypass-Ventil (10) vorgesehen ist, das vom Schlauch (11) ins Freie führt, so dass durch das Bypass-Ventil (10) ebenfalls der Luftfluss durch die Luftbrille gesteuert werden kann.
8. Antischnarchgerät nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlauch (11) einen Innendurchmesser von weniger als 10 mm aufweist.

9. Antischnarchgerät nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlauch (11) einen Innendurchmesser von 4 mm und einen Außendurchmesser von 6 mm aufweist.
10. Antischnarchgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlauch (11) einen längeren Teil mit einem erweiterten Durchmesser von 10 bis 20mm aufweist.
11. Antischnarchgerät nach Anspruch 4 oder 10, so weit sie sich mittelbar oder unmittelbar auf Anspruch 2 rückbeziehen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftbefeuchter (6) in der Nähe des Schlafenden angeordnet ist.
12. Antischnarchgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kompressor (2) und der Luftbefeuchter (6) in einem Gerät integriert sind.
13. Verfahren zur Verringerung des Schnarchens, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Schlafenden (14) Luft mit einer Luftbrille in die Nase appliziert wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luft vorher angefeuchtet wird.
15. Luftbrille zur Reduzierung des Schnarchens, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslässe der Luftbrille so geformt sind, daß sie während der Anwendung weitgehend dicht mit den Nasenlöchern des Schlafenden abschließen.
16. Luftbrille nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftbrille Bypass-Öffnungen (15) vorzugsweise in der Nähe der Auslassöffnungen für die Nase aufweist.
17. Luftbrille nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftbrille ein Mantelrohr (21) umfasst, dessen nasenseitiges Ende so geformt ist, dass es während der Anwendung weitgehend dicht mit einem Nasenloch des Patienten abschließt, wobei im Mantelrohr (21) eine Düse (18) angebracht ist, durch die Luft in Richtung des der Nase des Patienten zugewandten Endes des Mantelrohrs (21) geblasen werden kann.
18. Luftbrille nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Querschnitt des Mantelrohrs zwischen der Düse (18) und dem nasenseitigen Ende eine Verengung (22) aufweist, wobei sich der innere Querschnitt von der Verengung (22) zum nasenseitigen Ende des Mantelrohrs aufweitet und so einen Diffusor (23) bildet.

19. Luftbrille nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftbrille ferner einen Messschlauch (26) aufweist, der eine Öffnung in der Nähe des nasenseitigen Endes des Mantelrohrs (21) aufweist, so dass über den Messschlauch der Druck in der Nase des Patienten gemessen werden kann.

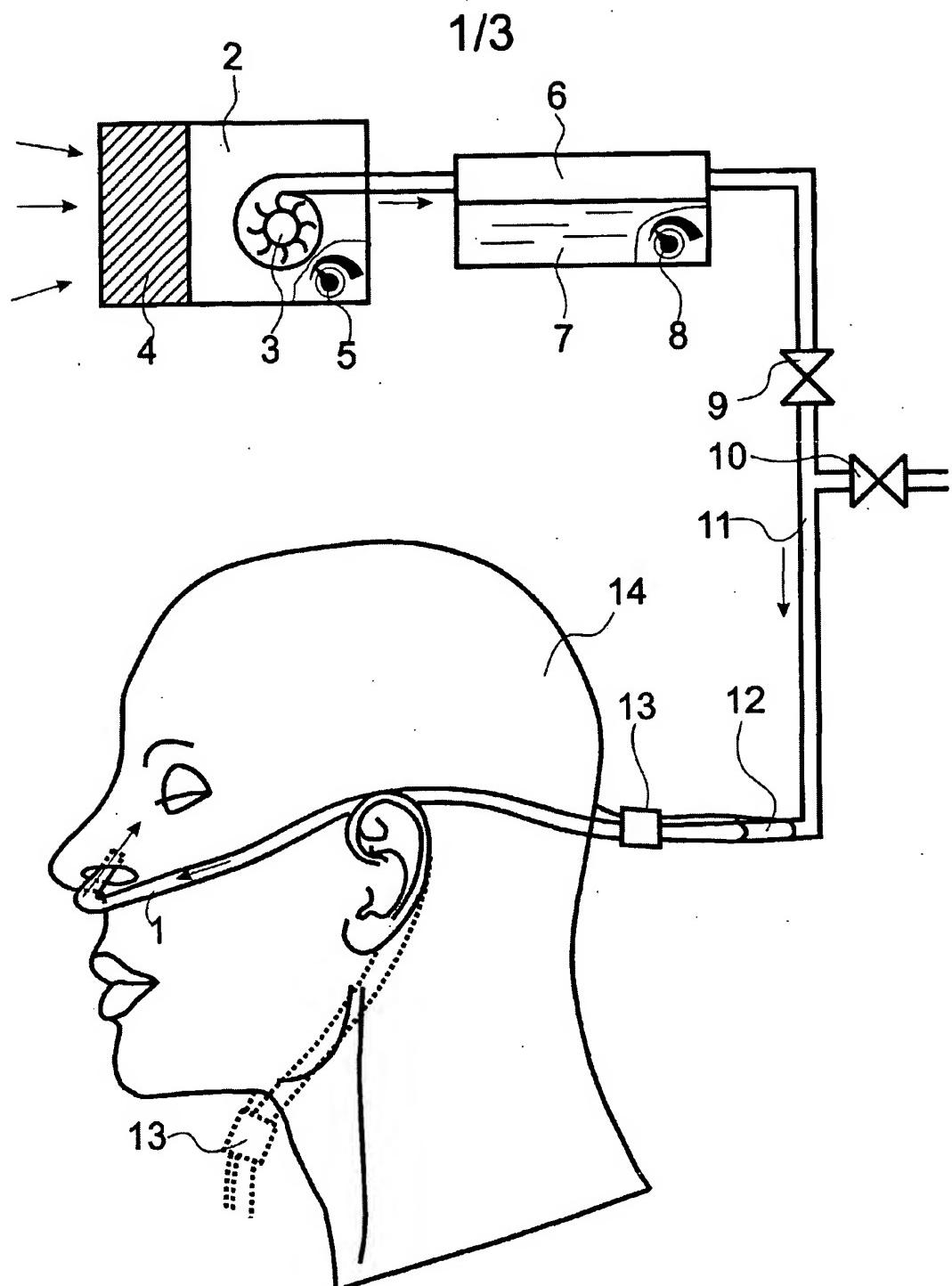


Fig. 1

2/3

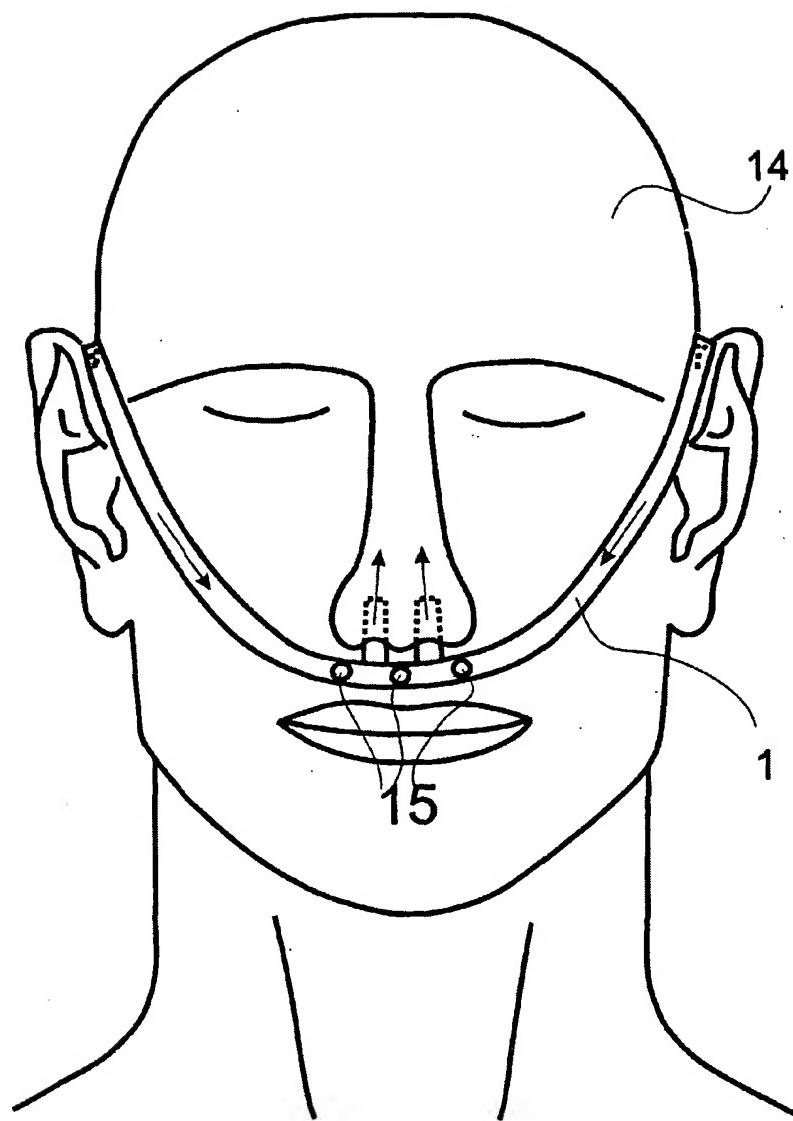


Fig. 2

3/3

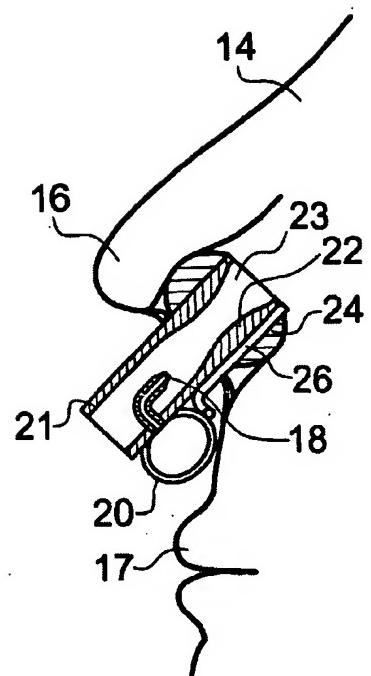


FIG.3

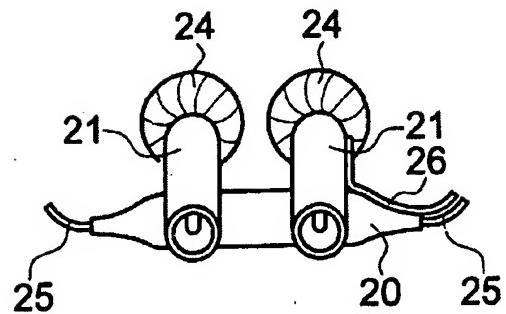


FIG.4